

Drilling tool manufacturing process for stone-drilling bit

Patent Number: DE19859885
Publication date: 1999-11-25
Inventor(s): FUS MATHIAS (DE); WAGEGG THOMAS (DE); WIDMANN RAINER (DE)
Applicant(s): HAWERA PROBST GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE19859885
Application Number: DE19981059885 19981223
Priority Number(s): DE19981059885 19981223; DE19981022562 19980520
IPC Classification: B23P15/32; B21K5/04; B28D1/14; B23B51/02
EC Classification: B23P15/32, B21K5/10, B23B51/02, B25D17/08R4, B28D1/14C
Equivalents:

Abstract

The drilling tool manufacturing process produces a drill bit with a drilling head (2), clamping end or shaft end (4) and a threaded shaft (3) between them. A semi-finished product is produced by a non-chipping deformation process such as rolling, extrusion or forging. This consists of a shaped rod (7-9) over the entire length (L) of the drill bit (1) or a multiple of it. The core cross section (10-12) of the rod is at least large enough for the clamping end to be formed from it by machining or deforming. This end is at least partly drilled through.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 59 885 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 23 P 15/32
B 21 K 5/04
B 28 D 1/14
// B23B 51/02

⑦① Aktenzeichen: 198 59 885.8
⑦② Anmeldetag: 23. 12. 98
④③ Offenlegungstag: 25. 11. 99

DE 198 59 885 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

198 22 562. 8 20. 05. 98

⑦① Anmelder:

Hawera Probst GmbH, 88212 Ravensburg, DE

⑦④ Vertreter:

Patentanwälte Eisele, Dr. Otten, Dr. Roth & Dr.,
Dobler, 88212 Ravensburg

⑦② Erfinder:

Fuß, Mathias, Dr., 88250 Weingarten, DE; Wagegg,
Thomas, 88353 Kißlegg, DE; Widmann, Rainer,
88276 Berg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs vorgeschlagen, bei welchem ein Rohling in einem spanlosen Umformverfahren wie Ziehen, Walzen, Fließpressen oder Schmieden hergestellt wird. Dabei erfolgt die Herstellung des Rohlings derart, daß das Einspannende des Bohrwerkzeugs grundsätzlich im Kernquerschnitt des Rohlings enthalten ist und aus diesem herausgearbeitet werden kann.

DE 198 59 885 A 1

DE 198 59 885 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs und insbesondere eines Gesteinsbohrers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Bohrwerkzeug und insbesondere Gesteinsbohrer bestehen im allgemeinen aus einem, mit einer Hartmetall-Schneidplatte bestückten Bohrerkopf, einem Wendelschaft mit Förderwendel zum Transport des Bohrmehls bzw. Bohrkleins und aus einem Einspannschaft oder Einspannende, welches je nach Maschinentyp der Antriebsmaschine ausgebildet ist. Für Hammerbohrer ist das Einspannende an die Aufnahme einer Hammerbohrmaschine anzupassen, wie dies beispielsweise beim bekannten SDS-Plus-Einspannschaft der Fall ist.

Üblicherweise wird die Förderwendel bei einem Gesteinsbohrer durch spanabhebende Bearbeitung hergestellt. Dabei wird z. B. ein Rundstab als Ausgangsrohling verwendet, in welchem die Förderwendel und gegebenenfalls der Einspannschaft spanabhebend eingebracht werden. Anschließend wird eine Hartmetall-Schneidplatte zur Bildung des Hartmetall-Bohrerkopfes eingelötet.

Eine weitere bekannte Methode zur Herstellung der Förderwendel ist das sogenannte Rollwalzen, bei welchem die Förderwendel aus einem Rundstab, einem Fließpreßrohling oder einem abgesetzten Rundstab umgeformt wird.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 69 33 778 U oder der europäischen Veröffentlichung EP 0 361 189 A1 sind Bohrwerkzeuge bekannt geworden, die aus Profilstäben bestehen, die eine oder mehrere angesetzte Flügel oder Rippen aufweisen. Derartige Profilstäbe können auch spanlos durch Fließpressen oder dergleichen hergestellt werden. Die Bildung der Förderwendel geschieht dann durch Verdrehung eines solchen stangenförmigen oder stabförmigen Rohlings. Dabei wird das Einspannende des Bohrwerkzeugs gemäß der DE 69 33 778 ebenfalls durch den profilierten Rohling gebildet, so daß sich eine formschlüssige Mitnahme beispielsweise für ein Dreieckenfutter einer herkömmlichen Schlagbohrmaschine ergibt. Der Rohling wird demzufolge derart ausgeführt, daß die Flügel oder Rippen am Einspannende zur formschlüssigen Drehmitnahme dienen.

Auch beim Bohrwerkzeug gemäß der EP 0 361 389 A1 wird ein stangenförmiger Rohling mit wenigstens einer seitlichen Rippe bzw. eines seitlich angesetzten Flügels verwendet, der ausschließlich zu einer Förderwendel verdreht ist. Der erforderliche Einspannschaft ist als Sechskantprofil ausgebildet, welcher in einem gesonderten Arbeitsgang nachträglich an die verdrehte Förderwendel einstückig angesetzt wird.

Bohrwerkzeuge und insbesondere Gesteinsbohrer für Hammerbohrmaschinen werden in großen Stückzahlen als Massenprodukte hergestellt. Um diese günstig und konkurrenzfähig herzustellen, muß sich das Herstellungsverfahren auf ein Minimum von Verfahrensschritten beschränken. Dabei müssen die Rohlinge bzw. die Halbfabrikate an das optimierte Herstellungsverfahren angepaßt werden. Bei dem genannten Stand der Technik ist dies zwar im Ansatz gegeben, da vorprofilierte Rohlinge als Halbfabrikate zur Herstellung der Förderwendel verwendet werden. Beim Gegenstand des Gebrauchsmusters DE 69 33 778 U ist jedoch der Einsatz des Bohrwerkzeugs nur in ein spezielles Backenfutter von Schlagbohrmaschinen vorgesehen. Demgegenüber verwendet der Gegenstand der EP 0 361 389 ein aufwendiges Herstellungsverfahren für den nachträglichen Ansatz des Einspannendes.

2

In einer früheren Anmeldung der Anmelderin gemäß P 198 14 923.9 wird vorgeschlagen, den im Fließpreßverfahren oder als Schmiedeteil hergestellten Rohling derart zu konzipieren, daß dieser sowohl im Bereich des späteren Wendelschaftes als auch im Bereich des Einspannschaftes derart vorgeformt ist, daß nachfolgend lediglich eine Verdrehung des Wendelschaftes zur Bildung der Förderwendel und das anschließende Einbringen der Hartmetall-Schneidplatte erforderlich ist. Hierbei wird angestrebt, möglichst wenige zusätzliche Verfahrensschritte vorzunehmen. Dabei sind eine Vielzahl von Profilstäben verwendbar, die von ihrer Profilgebung grundsätzlich oder zum Teil bekannt sind.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das von der Anmelderin vorgeschlagene Verfahren abzuwandeln und insbesondere für Bohrwerkzeuge, bei denen der Nenndurchmesser deutlich größer ist als der Durchmesser des Einsteckendes, eine Herstellungsalternative aufzuzeigen.

Diese Aufgabe wird durch die Verfahrensschritte des Anspruchs 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des Gegenstands des Anspruchs 1 angegeben.

Die Erfindung hat gegenüber den bekannten Herstellungsverfahren nach dem Stand der Technik den Vorteil, daß durch Verwendung eines preisgünstigen Herstellungsverfahrens für einen Rohling als Halbfabrikat die nachfolgenden Bearbeitungsschritte sich auf ein Minimum beschränken. Verwendet man einen im Fließpreßverfahren oder als Schmiedeteil hergestellten Rohling als Halbfabrikat, so kann dieser insbesondere im Bereich des späteren Wendelschaftes mit einfachstem Mittel derart vorgeformt sein, daß nachfolgend lediglich eine Verdrehung des Wendelschaftes zur Bildung der Förderwendel und das nachträgliche Einbringen der Hartmetall-Schneidplatte erforderlich ist. Bei größeren Bohrwerkzeugen mit einem Bohrer-Nenndurchmesser, der vorzugsweise mindestens 50% größer ist als der Durchmesser des Einspannschaftes, hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß für das gesamte Werkzeug ein sich über die gesamte Länge des Bohrwerkzeugs erstreckender Profilstab verwendet wird, bei welchem das Einspannende nachträglich entweder spanabhebend oder umformtechnisch angeformt wird. Dabei kann die Verdrehung des Bohrwerkzeugs zur Herstellung der Förderwendel vor oder nach dem Bearbeitungsvorgang stattfinden, mittels welchem der Einspannschaft hergestellt wird. Erfindungswesentlich hierfür ist die Konzipierung des Profilstabs derart, daß dessen Kernquerschnitt mindestens einen Querschnitt umfaßt, der die nachträgliche Herstellung des Einspannendes ermöglicht. Der Kernquerschnitt des Profilstabs ist deshalb gleich oder größer zu wählen als der Kernquerschnitt des fertigen Einspannendes.

Das Einspannende des erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs kann jedoch auch derart konzipiert sein, daß ein Adapter für eine Hammerbohrmaschine oder dergleichen auf dieses Werkzeugende aufsetzbar ist. Dabei kann ein Adapter mit durchgehender Innenbohrung vorgesehen sein, durch die der so gebildete Werkzeugschaft des Bohrwerkzeugs hindurchragt und gegebenenfalls mit seinem freien Ende durch die Hammerbohrmaschine beaufschlagbar ist, wobei der Adapter selbst zur Drehmomentübertragung von der Werkzeugaufnahme zum Werkzeugschaft dient.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens ausgeführt.

In den Zeichnungen sind verschiedene Querschnittsfor-

DE 198 59 885 A 1

3

men beispielhaft angegeben. Die Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf derartige Querschnitte, sondern beinhaltet alle Querschnitte im Rahmen des Schutzanspruchs 1.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus den nachfolgenden, anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1a-1d ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Hammerbohrwerkzeug, wobei

Fig. 1a den Ausgangsrohling zur Herstellung des Werkzeugs nach Fig. 1c zeigt mit gestrichelt eingezeichnetem, später herzustellenden Einspannende,

Fig. 1b den Querschnitt des Ausgangsrohlings im Bereich des Förderwendelabschnittes zeigt, mit gestrichelt eingezeichnetem Querschnitt des Einspannendes,

Fig. 1c eine Seitenansicht des fertigen Bohrwerkzeugs zeigt und

Fig. 1d eine Draufsicht des fertigen Bohrwerkzeugs nach Fig. 1c zeigt;

Fig. 2a-2d ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Hammerbohrwerkzeug mit einer Analog zu Fig. 1a-1d dargestellten Figurenfolge, jedoch geänderten Querschnittsprofil mit rechteckigem oder quadratischem Grundprofil,

Fig. 3a-3d ein weiteres Ausführungsbeispiel mit der angegebenen Figurenfolge, jedoch mit einem abgeänderten Querschnittsprofil als Flügel- oder Rippenprofil,

Fig. 4, 4a ein alternatives Ausführungsbeispiel zu Fig. 2a-2d mit einer alternativen Ausführungsform für den Bohrerkopf und

Fig. 5 eine Seitenansicht von Fig. 4.

Fig. 6, 6a eine alternative Ausführungsform für ein entsprechendes Bohrwerkzeug mit einem freien Ende des Werkzeugs zur Aufnahme eines Adapters.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in den Fig. 1c bis 3c bzw. den Fig. 4 und 5 in Seitenansicht dargestellte, fertig hergestellte Gesteinsbohrer 1 besteht jeweils aus einem Bohrerkopf 2, aus einem Wendelschaft 3 sowie einem Einspannschaft oder Einspannende 4. Der Bohrerkopf 2 weist eine dachförmige Hartmetall-Schneidplatte 5 auf, die den Nenndurchmesser D des Bohrwerkzeugs bildet. Der Wendelschaft 3 weist einen Durchmesser d1, der Einspannschaft 4 einen Durchmesser d2 auf. Die Steigung der Förderwendel ist mit dem Steigungswinkel α angegeben. Die Längsmittelachse ist mit Bezugszeichen 6 gekennzeichnet.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1c in Seitenansicht bzw. Fig. 1d in Draufsicht wird durch einen Rohling 7 als Halbfabrikat hergestellt, wie er in Fig. 1a in Seitenansicht sowie in Fig. 1b im Querschnitt dargestellt ist. Die Schnittlinie des Querschnitts nach Fig. 1b ist in Fig. 1a mit Schnittlinie I-I dargestellt.

Bei dem in Fig. 1a dargestellten Rohling 7 handelt es sich entweder um einen gezogenen oder gewalzten Profilstab oder z. B. um ein Fließpreßteil bzw. ein Schmiedeteil, welches spanlos hergestellt ist. Dabei wird mit diesen Herstellungsverfahren die gesamte Länge L des späteren Bohrwerkzeugs oder ein Vielfaches davon als länglicher Rohling bzw. Profilstab 7 mit dem in Fig. 1b dargestellten Querschnitt hergestellt.

Das erfindungsgemäße Fertigungsverfahren sieht es vor, daß das Einspannende 4 aus dem Rohling bzw. Profilstab 7, mit einer sich zunächst über die gesamte Länge L erstreckenden Profilgebung nach Fig. 1b hergestellt wird. Um das in Fig. 1a und 1b zunächst nur gestrichelt dargestellte Einspannende 4 herstellen zu können, muß der durch den Durchmesser d3 gebildete Kernquerschnitt 10 des flügelartigen Profilstabs 7 derart bemessen sein, daß der durch den

4

Durchmesser d2 gebildete Kernquerschnitt 13 des Einspannendes 4 im, durch den Durchmesser d3 gebildeten Kernquerschnitt 10 des Profilstabs 7 enthalten ist. Das Einspannende 4 des Bohrwerkzeugs wird demzufolge aus dem Kernquerschnitt 10 des Profilstabs 7 herausgearbeitet.

In den Fig. 1a, 1b ist demzufolge das spätere Einspannende mit seiner Länge l_1 nur gestrichelt eingezeichnet. Aus dem rippenförmigen Flügelprofil nach Fig. 1b wird demzufolge das gestrichelt dargestellte Einspannende 4 in einem spanabhebenden Prozeß oder in einem umformtechnischen Prozeß über eine Länge l_1 eingearbeitet, um den Einspannschaft zu bilden. Die verbleibende Restlänge l_2 dient dann zur Herstellung des Wendelschaftes 3, d. h. der Förderwendel 3 zum Transport des Bohrkleins. Dies geschieht durch einen Verdrillungsprozeß, wobei der flügelartige Profilstab 7 mit seinen flügelartigen oder rippenartigen Ansätzen 14, 15 zu einem Wendelschaft mit einer Spiralwendel verdrillt wird.

Dieser Verdrillvorgang kann vor oder nach dem Herstellungsvorgang des Einspannschaftes 4 erfolgen. Dabei kann auch der spätere Einspannschaft 4 zunächst verdrillt werden, um danach spanabhebend oder umformtechnisch die Formgebung des Einspannschaftes zu erhalten. Bei endlosen oder ein mehrfaches der Bohrerlänge L bestehenden Profilstäben kann das Verdrillen auch bereits vor dem Ablängen auf die Länge L erfolgen. Maßgeblich ist die Bemessung der Kernquerschnitte derart, daß der spätere Einspannschaft problemlos aus dem unverdrillten oder verdrillten Profilstab hergestellt werden kann. Das fertige Werkzeug ist in Fig. 1c, 1d dargestellt, wobei die rippenförmigen Ansätze 14, 15 im verdrillten Zustand die Förderwendel 3 bilden.

Nach der Verdrillung des Profilstabs 7 mit entsprechender gewünschter Steigung α wird abschließend eine vorzugsweise dachförmige Hartmetall-Schneidplatte 5 eingelötet. Dabei stützt sich die Hartmetall-Schneidplatte 5 durch eine asymmetrische Anordnung unter Berücksichtigung ihres Drehsinns in ihrem Außenbereich an dem jeweiligen rippenförmigen Ansatz 14, 15 des Profilstabs 7 ab. Die Drehrichtung des Bohrwerkzeugs ist mit Bezugszeichen 16 angegeben. Gegenüber der Querschnitts-Längssymmetrieebene 17 wird hierdurch ein Verdrehwinkel $\beta 1$ ungefähr ≈ 15 bis 30° und insbesondere $\beta 1 \approx 20^\circ$ gebildet.

Die Hartmetall-Schneidplatte 5 stützt sich demzufolge in ihrem Durchmesser-Außenbereich an den flügelartigen Ansätzen 14, 15 ab, so daß die flügelartigen Ansätze 14, 15 zur Stabilität der Hartmetall-Schneidplatte beitragen.

In Fig. 1b ist die Einsatzebene 18 für die Hartmetall-Schneidplatte 5 nochmal symbolisch dargestellt. Sie durchsetzt etwa die diametral gegenüberliegenden Eckbereiche der rippenförmigen Ansätze 14, 15.

Handelt es sich bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1a-1d um ein rippenförmiges oder flügelartiges Profil 7, so werden gemäß den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 und 3 alternative Rohlinge oder Profilstäbe 8 und 9 mit den in Fig. 2b und 3b dargestellten Querschnitten verwendet, die sich entsprechend der Schnittlinie I-I in den jeweiligen Fig. 2a, 3a bilden. Anstelle des kreisförmigen Flügelprofils nach Fig. 1b wird beim Profil nach Fig. 3b eine Art Sechseckprofil 12 gewählt, an welchem wiederum seitlich angeordnete flügelartige oder rippenartige Ansätze 14, 15 angesetzt sind. Ein solcher Profilstab 9 ist demzufolge sehr ähnlich zum Profilstab 7, jedoch anstelle eines runden Kernquerschnitts 10 wird ein Sechseckprofil 12 verwendet. Auch hier ist darauf zu achten, daß das Sechseckprofil 12 einen Kernquerschnitt mit einer Schlüsselweite im Sechseckprofil aufweist, in welches der Durchmesser d2 des später herzustellenden Einspannendes 4 hineinpaßt. Dies ist wiederum in den Fig. 3a, 3b mit gestrichelter Darstellung

DE 198 59 885 A 1

5

des einzubringenden Einspannendes 4 hervorgehoben.

Das in Fig. 3a, 3b dargestellte Ausgangsprofil bzw.

Profilstab 9 wird nach seiner Verdrellung bzw. nach der Herstellung des Einspannendes 4 zu einer Formgebung entsprechend der Darstellung nach Fig. 3c, 3d gebracht.

Beim weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 2a-2d ist als Halbfabrikat ein Rohling bzw. Profilstab 8 im spanlosen Umformverfahren hergestellt, dessen Querschnitt in Fig. 2b dargestellt ist. Innerhalb eines Kreisquerschnitts mit dem späteren Wendeldurchmesser d_1 wird ein im Kernquerschnitt 11 etwa rechteckförmiges Profil gebildet, dessen Eckbereiche 19 durch den Umkreis 20 abgeschnitten sind. Das Rechteck wird gebildet durch eine längere Seitenkante a und eine kürzere Seitenkante b, wobei auch ein quadratförmiger Querschnitt $a \approx b$ verwendbar ist.

Die längere Seitenflanke 21 bzw. die gegenüberliegende Flanke 21' ist beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2a, 2b konkav ausgebildet. Die hierzu rechtwinklig angeordneten Seitenflanken 22 bzw. 22' sind eben oder ebenfalls konkav ausgebildet.

Innerhalb des rechteckförmigen Kernquerschnitts 11 ist wiederum gemäß der gestrichelten Darstellung nach Fig. 2a, 2b der Kernquerschnitt des Einspannendes 4 enthalten, d. h. die Größenabstimmung der Kernquerschnitte muß derart bemessen sein, daß das Einspannende 4 aus dem Kernquerschnitt 11 hergestellt werden kann.

Verdrillt man einen solchen Profilstab 8 gemäß der Darstellung nach Fig. 2a, 2b, so ergibt sich das in Fig. 2c in Seitenansicht bzw. 2d in Draufsicht dargestellte Bohrwerkzeug. Die längeren, konkaven vorgeformten Seitenflanken 21, 21' ergeben die breitere Förderwendel 3', die kürzeren Seitenflanken 22, 22' ergeben die schmälere zusätzlichen Förderwendeln 3".

Auch bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 2 und 3 kann die Reihenfolge zur Herstellung des jeweiligen Einspannendes entsprechend der Beschreibung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 erfolgen. Die Ausführungsbeispiele unterscheiden sich lediglich in der Wahl des anderen Profilstabs mit entsprechend anderem ausgebildeten Kernquerschnitt. Insbesondere wird beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2a-2d ebenfalls eine Hartmetall-Schneidplatte 5 asymmetrisch eingesetzt, wobei der gegenüber der Quersymmetrieebene 17 angeordnete Verdrehwinkel $\beta_2 \approx 30^\circ$ beträgt. Die in das Grundprofil eingesetzte Hartmetall-Schneidplatte liegt demzufolge in einer Einsatzebene 18, welche durch die Eckbereiche bzw. abgerundeten Bereiche 19 des Kernquerschnitts 11 verläuft. Hierdurch ergibt sich ebenfalls eine gute Einbettung mit hoher Abstützwirkung für die Hartmetall-Schneidplatte 5.

Im übrigen sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen in den einzelnen Ausführungsbeispielen versehen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und 5 stellt eine Ausführungsvariante des Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 dar. Zusätzlich zu der Hartmetall-Schneidplatte 5 werden in den im Querschnitt etwa rechteckförmigen Bohrerkopf weitere Hartmetall-Nebenschneidplatten 23, 23' eingesetzt, die ebenfalls als dachförmige Schneidplatten ausgebildet sind. Auch die Nebenschneidplatten durchsetzen den rechteckförmigen Querschnitt diagonal, d. h. sie durchsetzen die abgerundeten Eckbereiche 19 gleichermaßen wie die dachförmige Hauptschneidplatte 5.

In den Fig. 6, 6a ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Hier wird der Rohling als Halbfabrikat z. B. im spanlosen Umformverfahren derart hergestellt, daß das freie Ende 24 des Bohrschaftes durch eine durchgehende Innenbohrung 25 eines Adapters 26 hindurchragt und mit seinem freien Ende durch eine Hammerbohrmaschine beaufschlagbar ist. Der Adapter 26 dient demzufolge

6

zur Drehmomentenübertragung von der Werkzeugaufnahme zum freien Ende 24 des Werkzeugschaftes 4' wobei ein Innengewinde 27 vorgesehen ist, welches eine spielfreie und feste Verbindung mit einem zugehörigen Außengewinde des Werkzeugschaftes ermöglicht.

Eine solche Anordnung ist prinzipiell aus der DE 37 00 175 des Anmelders bekannt. Hierauf wird ausdrücklich verwiesen.

Der Adapter 26 nach Fig. 6a weist an seiner zylindrischen Außenmantelfläche Längsnuten auf, die als Mitnahmenuten in Werkzeugaufnahmen geeignet sind. Dabei kann die Außenkontur des Adapters jegliche Form aufweisen, die geeignet ist, in die Werkzeugaufnahme von Maschinen eingespannt zu werden.

Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 6a, 6b unterscheiden sich dadurch, daß beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6a ein oberer Anschlagbund 28 vorgesehen ist, der die axiale Wegbegrenzung beim aufgeschraubten Adapter 26 übernimmt. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6b wird die axiale Wegbegrenzung ausschließlich durch die untere Gewindeanordnung 27 bestimmt.

Bezugszeichenliste

- 1 Gesteinsbohrer
- 2 Bohrerkopf
- 3 Wendelschaft
- 4 Einspannschaft/Einspannende
- 4' Schaftende
- 5 Hartmetall-Schneidplatte
- 6 Längsmittelachse
- 7 Rohling/Profilstab
- 8 Rohling/Profilstab
- 9 Rohling/Profilstab
- 10 Kernquerschnitt
- 11 Kernquerschnitt
- 12 Kernquerschnitt Sechseckprofil
- 13 Kernquerschnitt
- 14 rippenartiger/flügelartiger Ansatz
- 15 rippenartiger/flügelartiger Ansatz
- 16 Drehrichtung
- 17 Längssymmetrieebene
- 18 Einsatzebene
- 19 Eckbereiche
- 20 Umkreis
- 21 Seitenflanke
- 22 Seitenflanke
- 23 Nebenschneidplatte
- 24 freie Ende
- 25 Innenbohrung
- 26 Adapter
- 27 Innengewinde
- 28 Anschlagbund

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs, insbesondere eines Gesteinsbohrers, bestehend aus einem Bohrerkopf (2), einem Einspannende (4) oder endseitigem Schaftende (4') und einem dazwischen liegenden Wendelschaft (3), dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines spanlosen Umformvorgangs wie Ziehen, Walzen, Fließpressen, Schmieden oder dergleichen ein einteiliges Halbfabrikat oder Rohling hergestellt wird, welcher über die gesamte Länge L des Bohrwerkzeugs (1) oder einem Vielfachen davon aus einem Profilstab (7 bis 9) besteht, wobei der Kernquerschnitt (10 bis 12) des Profilstabs (7 bis 9) wenigstens

DE 198 59 885 A 1

7

so groß ausgebildet ist, daß daraus das Einspannende (4) bzw. das Schaftende (4') für das Bohrwerkzeug (1) in einem spanabhebenden oder umformtechnischen Bearbeitungsvorgang hergestellt wird, und daß vor oder nach dem Herstellungsvorgang des Einspannendes (4) bzw. Schaftendes (4') der Profilstab (7 bis 9) zur Bildung einer Förderwendel (3) zumindest teilweise verdreht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein einteiliger stangen- oder stabförmiger Profilstab (7 bis 9) mit einem im Querschnitt kreisförmigen Kernquerschnitt (7) oder polygonförmigen und insbesondere sechskantförmigen Kernquerschnitt (12) als Mehrkantprofil ausgebildet ist, mit wenigstens einem oder mehreren angeformten flügelartigen Rippen (14, 15).

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein einteiliger stangen- oder stabförmiger Profilstab (8) mit einem im Querschnitt rechteckförmigen oder quadratischen Mehrkantprofil (11) ausgebildet ist, dessen Eckbereiche (19) vorzugsweise abgerundet auf dem Wendelschaftumkreis liegen, wobei vorzugsweise wenigstens zwei gegenüberliegende Seitenflächen (21, 21') zur Bildung von Bohrmehlnuten (3') konkav ausgebildet sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein einteiliger stangen- oder stabförmiger Profilstab mit einem im wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt ausgebildet ist, dessen Eckbereiche vorzugsweise abgerundet auf dem Wendelschaftumkreis liegen, wobei vorzugsweise wenigstens drei gebildete Seitenflächen zur Bildung von Bohrmehlnuten konkav ausgebildet sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Bohrerkopf vorzugsweise wenigstens eine dachförmige Hartmetall-Schneidplatte (5) eingesetzt bzw. eingelötet wird, wobei vorzugsweise sich die Hartmetall-Schneidplatte (5) unter Berücksichtigung der Drehrichtung des Bohrwerkzeugs in ihrem Durchmesser-Außenbereich an oder in den Rippen (14, 15) des Profilstabs (7, 9) abstützt.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bohrerkopf (2) eine vorzugsweise dachförmige Hartmetall-Schneidplatte (5) eingesetzt ist bzw. eingelötet wird, wobei vorzugsweise die Hartmetall-Schneidplatte ein im Querschnitt rechteckförmiges oder quadratisches Mehrkantprofil (11) diagonal im Sinne einer Abstützung des Außenbereichs der Hartmetall-Schneidplatte durchsetzt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß neben einer Hauptschneidplatte (5) mindestens ein Nebenschneidelement wie zum Beispiel eine Hartmetall-Nebenschneidplatte (23, 23') oder ein Hartmetallstift vorgesehen sind.

8. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der spanlose Umformvorgang der Rohlinge bzw. Profilstäbe (7 bis 9) im Zieh- oder Walzverfahren oder Fließpreßverfahren oder im Schmiedeverfahren und die Herstellung des Einspannendes (4) bzw. des Schaftendes (4') aus einem solchen Rohling spanabhebend oder umformtechnisch aus einem einheitlichen Profilstab erfolgt, wobei der Einspannschaft vorzugsweise als SDS-Plus-Einsteckende oder dergleichen zum Einsatz in das Aufnahme-futter einer Hammerbohrmaschine ausgebildet ist.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Schneidelement

8

ein mehrflügliges Hartmetall-Schneidelement oder mehrere aus Platten und/oder Stiften bestehende HM-Schneidelemente eingesetzt sind.

10. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Nenndurchmesser (D) des Bohrwerkzeugs mindestens 50% größer ist als der Durchmesser (d2) des Einsteckendes (4).

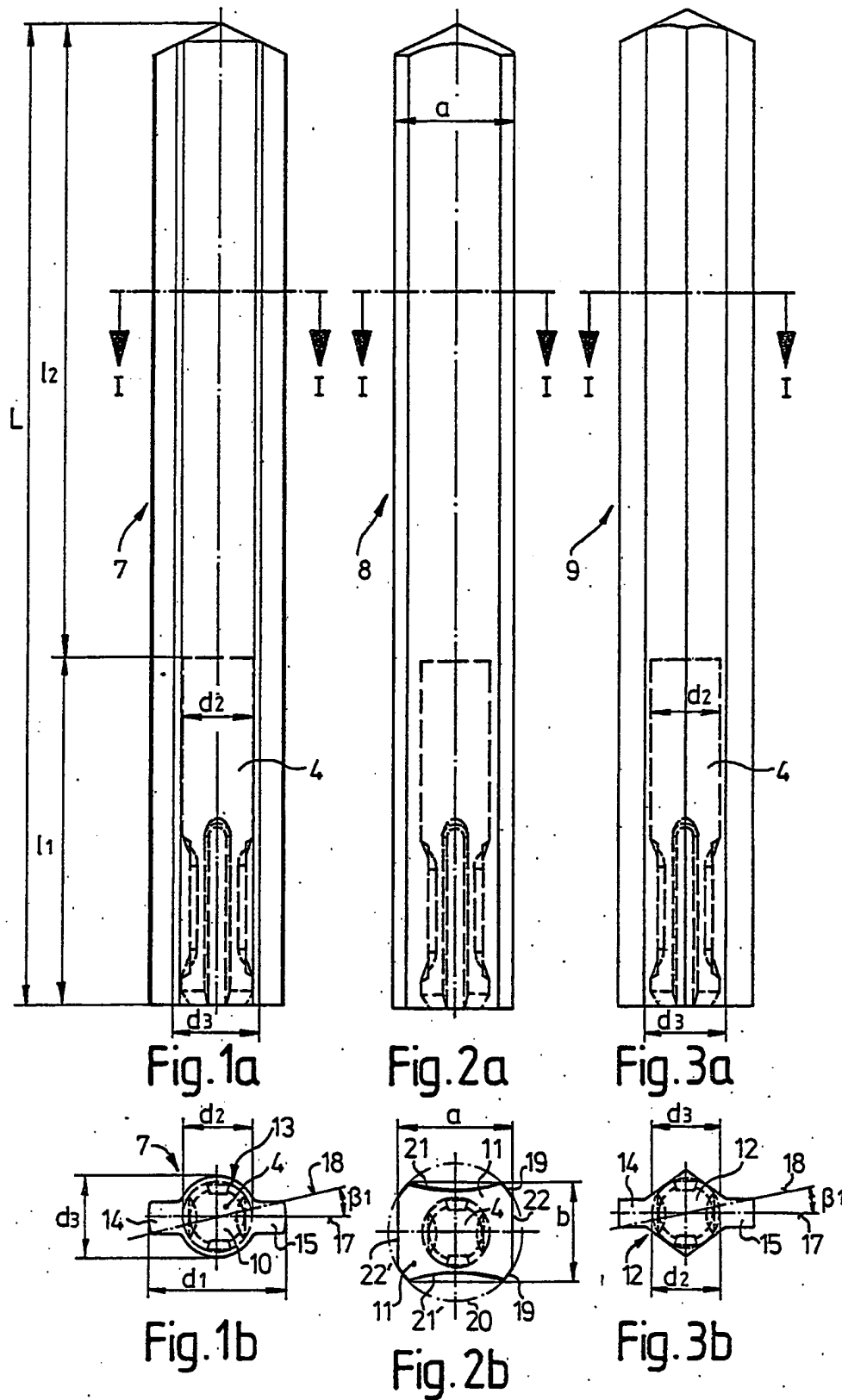
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der spanlose Umformvorgang der Rohling bzw. Profilstäbe (7 bis 9) im Zieh- oder Walzverfahren oder Fließpreßverfahren oder im Schmiedeverfahren und die Herstellung des Einspannendes (4) aus einem solchen Rohling spanabhebend oder umformtechnisch aus einem einheitlichen Profilstab erfolgt, wobei das Schaftende (4) zur Aufnahme eines zusätzlichen Adapters (26) dient, dessen Außenkontur zur Aufnahme in die Werkzeugaufnahme einer Antriebsmaschine ausgebildet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 198 59 885 A1
B 23 P 15/32
25. November 1999



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:

DE 198 59 885 A1

Int. Cl. 6:

B 23 P 15/32

Offenlegungstag:

25. November 1999

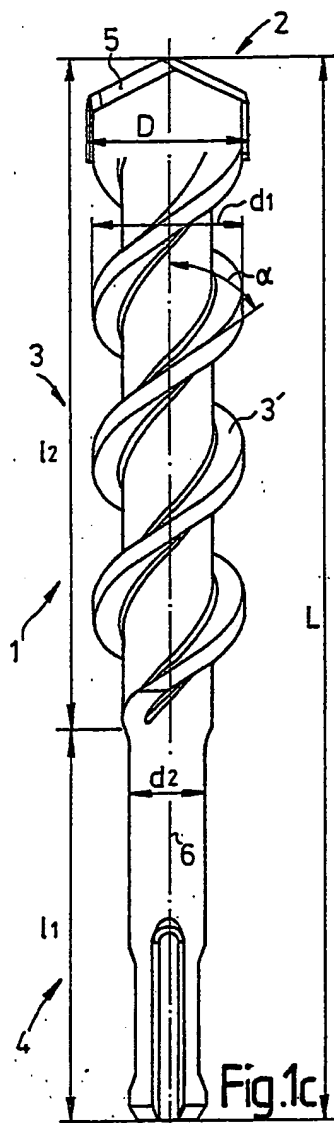


Fig. 1c

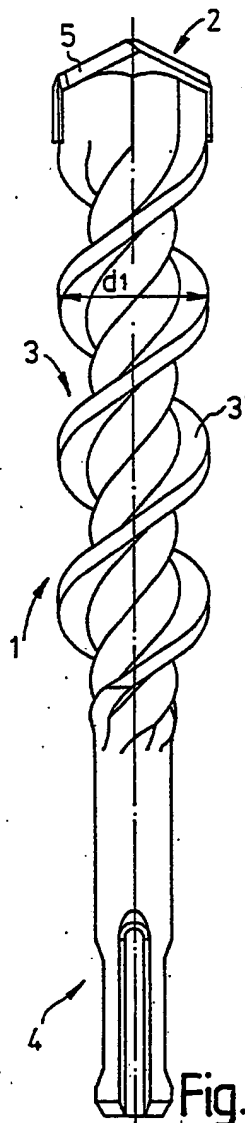


Fig. 3c

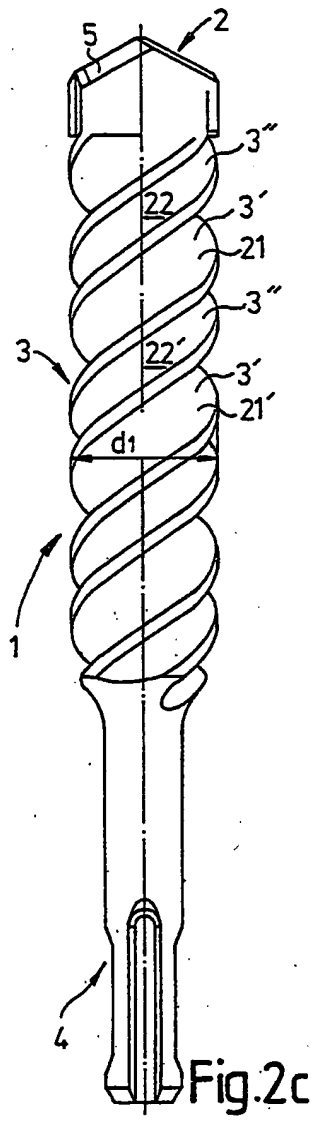


Fig. 2c

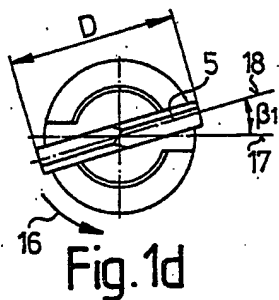


Fig. 1d

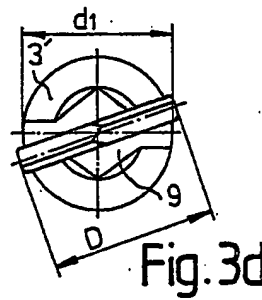


Fig. 3d

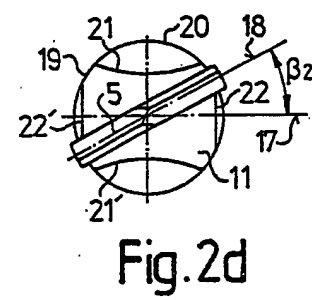


Fig. 2d

ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 198 59 885 A1
B 23 P 15/32
25. November 1999

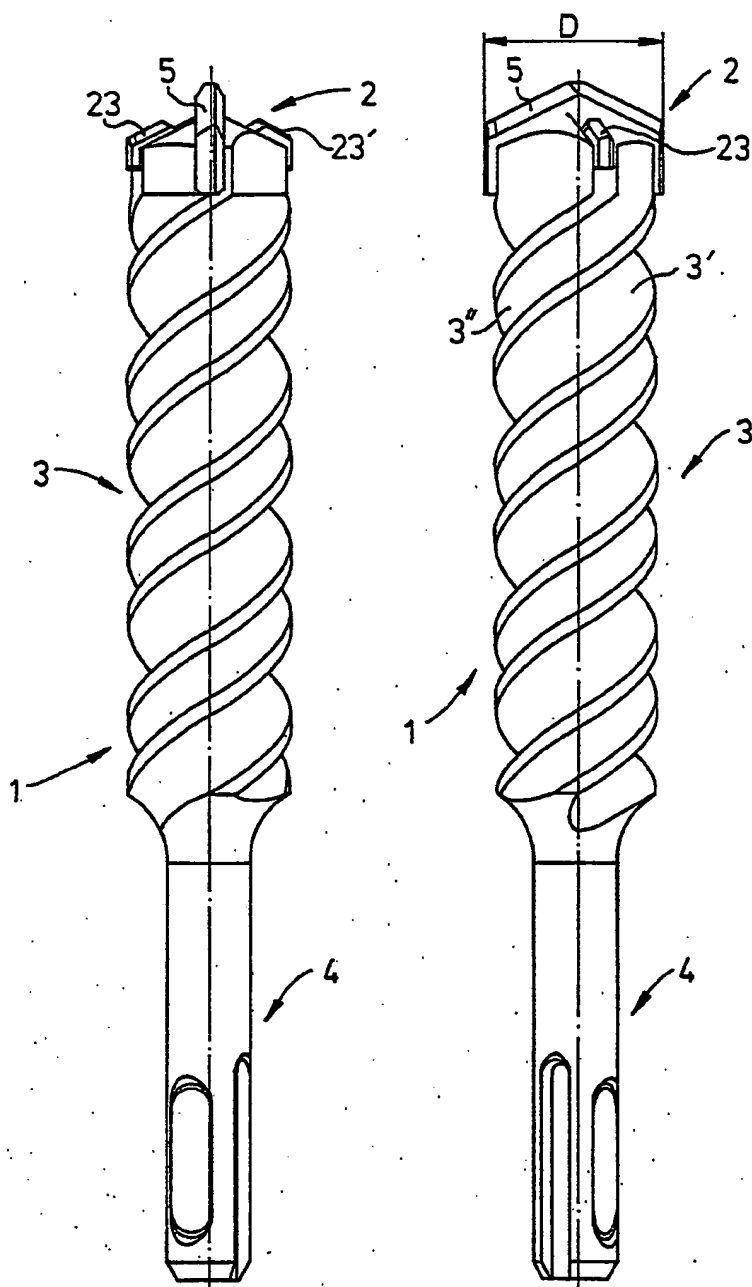


Fig. 5

Fig. 4

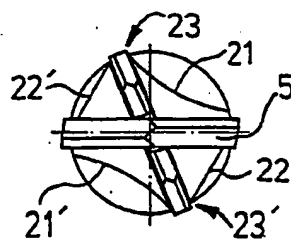


Fig. 4a

ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:
Int. Cl. 6:
Offenlegungstag:

DE 198 59 885 A1
B 23 P 15/32
25. November 1999

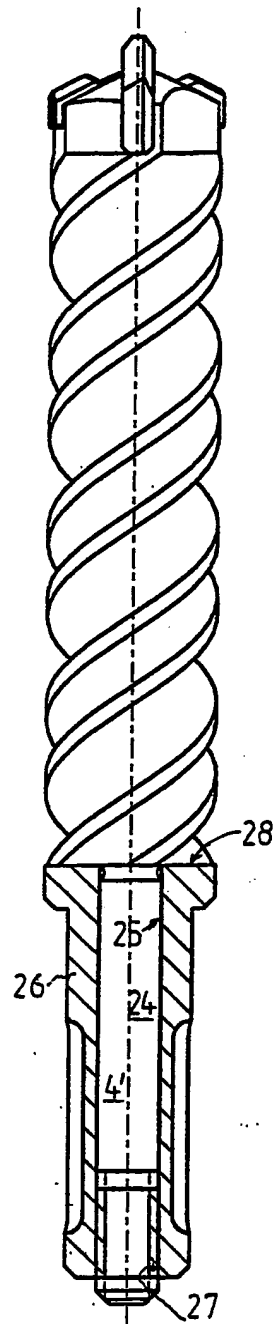


Fig 6a

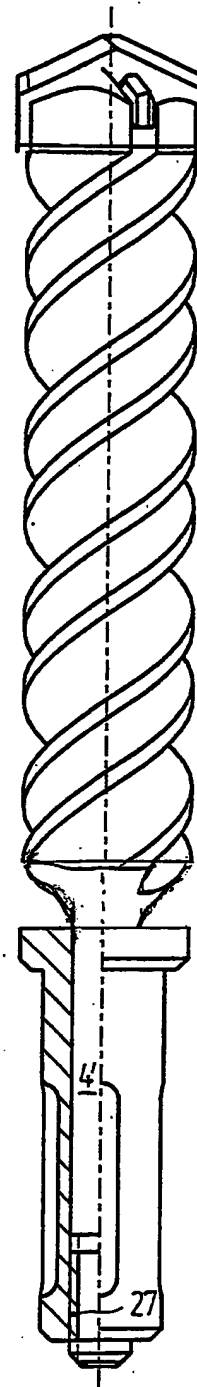


Fig 6b